

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 9月 9日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-262666

[ST.10/C]:

[JP2002-262666]

出 願 人

Applicant(s):

富士電機株式会社

2003年 6月 9日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3044657

【書類名】 特許願

【整理番号】 02P00636

【提出日】 平成14年 9月 9日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01H 71/02

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号 富士電機株式会社内

【氏名】 川田 久夫

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号 富士電機株式会社内

【氏名】 大島 勇

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号 富士電機株式会社内

【氏名】 十文字 芳美

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号 富士電機株式会社内

【氏名】 久保山 勝典

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号 富士電機株式会社内

【氏名】 高橋 龍典

【特許出願人】

【識別番号】 000005234

【氏名又は名称】 富士電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075166

【弁理士】

【氏名又は名称】 山口 巖

【電話番号】 03-5475-6446

【選任した代理人】

【識別番号】 100076853

【弁理士】

【氏名又は名称】 駒田 喜英

【選任した代理人】

【識別番号】 100085833

【弁理士】

【氏名又は名称】 松崎 清

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 059075

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回路遮断器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 方形箱形の中間ケースと下部ケースとを備え、前記中間ケースには電源側固定接触子と負荷側固定接触子とが前後方向に対向するように嵌め込まれる一方、前記下部ケースには前記電源側固定接触子と負荷側固定接触子との間を橋絡する可動接触子が収納され、前後壁にアークガス排出穴が開けられた前記下部ケースは係合部を介して、前記中間ケースの下部に被さるよう連結されるとともに、前記前後壁で前記電源側固定接触子と負荷側固定接触子とを前後方向から押さえる回路遮断器において、

前記電源側固定接触子及び負荷側固定接触子を押さえる前記下部ケースの前後壁の一部に薄肉部を設け、電流遮断時に上昇する内圧で前記前後壁を外側に撓ませることにより、前記アークガスを前記下部ケースから外部に逃がすようにしたことを特徴とする回路遮断器。

【請求項 2】 前記下部ケースの前記電源側固定接触子及び負荷側固定接触子を押さえる部分の周辺に前記薄肉部を形成したことを特徴とする請求項 1 記載の回路遮断器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、低圧屋内電路や機器の過電流保護を目的する遮断器ないしは開閉器として用いられ、手動による電路の開閉動作機能と過電流検出によるトリップ動作機能とを有する回路遮断器に関する。

【0002】

【従来の技術】

この種の回路遮断器は、例えば特許文献 1 に示されているが、その全体構成について図 6 に基づき以下に説明する。図 6 において、図示回路遮断器は、中間ケース 1、その下部に連結される下部ケース 2 及び中間ケース 1 の上部に被嵌される図示しない上部カバーとからなるモールドケースを備えている。中間ケース 1

及び下部ケース 2 はいずれも底付の方形箱状で、下部ケース 2 は図示しない係合部を介して、中間ケース 1 の下部に被さるように連結されている。図 6 の左側が電源側、右側が負荷側であり、中間ケース 1 の底部には、電源側固定接触子 3 と負荷側固定接触子 4 とが前後方向に対向するように設けられている。

【 0 0 0 3 】

電源側固定接触子 3 には電源側端子 5 が一体に折り曲げ形成され、この固定接触子 3 は図 6 の左側から中間ケース 1 に嵌め込まれている。負荷側固定接触子 4 は絶縁物のバイメタルホルダ 6 に嵌め込まれ、バイメタルホルダ 6 は図 6 の右側から中間ケース 1 に嵌め込まれている。ここで、7 は時延引外し機構で、バイメタル 8 とその周囲に巻き付けられたヒータ 9 とからなっている。バイメタル 8 は導体からなるバイメタル支え 1 0 を介してバイメタルホルダ 6 に直立支持されている。ヒータ 9 の一端はバイメタル 8 の上端に接合され、他端は負荷側固定接触子 4 に接合されている。また、1 1 は瞬時引外し機構で、ヨーク 1 2 の内側に配置されたコイル 1 3 内をスライド自在に上下するプランジャ 1 4 を備え、ヨーク 1 2 を介して中間ケース 1 に直立支持されている。コイル 1 3 の一端はバイメタル支え 1 0 に接合され、他端は中継導体 1 5 を介して、バイメタルホルダ 6 に保持された負荷側端子 1 6 に接合されている。

【 0 0 0 4 】

下部ケース 2 には、電源側固定接触子 3 と負荷側固定接触子 4 との間を橋絡する可動接触子 1 7 が収納され、図示状態において可動接触子 1 7 は、下部ケース 2 の底部との間に挿入された圧縮ばねからなる接触スプリング 1 8 により、電源側固定接触子 3 と負荷側固定接触子 4 とに押圧され電路を閉成している。また、可動接触子 1 7 は絶縁物からなる可動接触子ホルダ 1 9 に保持され、可動接触子ホルダ 1 9 は下部ケース 2 に上下にスライド可能に案内されている。固定接触子 3, 4 と可動接触子 1 7 との接触部には、それぞれ固定接点及び可動接点 that 接合されている。可動接触子 1 7 の前後には消弧室 2 0 が設置され、消弧室 2 0 と対面する下部ケース 2 の前後壁に、電流遮断時に発生するアークガスを排出する多数の小穴からなるアークガス排出穴 2 1 が開けられている。下部ケース 2 の前後壁の上部には舌状の突出部 2 a が直立形成され、電源側固定接触子 3 と、負荷側

固定接触子 4 を保持したバイメタルホルダ 6 とは、突出部 2 a により前後方向から押さられて抜け止めされている。

【 0 0 0 5 】

一方、中間ケース 1 には、開閉機構 2 3 が設置されている。開閉機構 2 3 は、開閉ハンドル 2 4 の ON / OFF 操作により軸 2 5 を支点に回動する開閉レバー 2 6 を有し、図示 ON 状態で開閉レバー 2 6 は図示姿勢に保持され、軸 2 5 に装着された振りばねからなる図示しない主スプリングは変形エネルギーを蓄勢している。この ON 状態から開閉ハンドル 2 4 が OFF 操作されると、開閉レバー 2 6 が時計方向に回動し、可動接触子ホルダ 1 9 を介して可動接触子 1 7 を押し下げる。これにより、可動接触子 1 7 が開離し、固定接触子 3, 4 間が開路される。

【 0 0 0 6 】

図 6 の ON 状態において、電流は電源側端子 5 から、電源側固定接触子 3、可動接触子 1 7、負荷側固定接触子 4、ヒータ 9、バイメタル 8、バイメタル支え 1 0、コイル 1 3、中継導体 1 5 を経て負荷側端子 1 6 に至る経路を流れる。この通電経路を流れる負荷電流が過負荷状態になると、ヒータ 9 で加熱されたバイメタル 8 の変形により、電流値により定まる時間が経過した後、シフタ 2 7 を介して開閉機構 2 3 の鎖錠が外される。その結果、開閉レバー 2 6 が上記した主スプリングの蓄勢エネルギーにより時計方向に回転駆動され、可動接触子 1 7 が開離して電流が遮断される（トリップ動作）。

【 0 0 0 7 】

また、上記通電経路を短絡電流のような大電流が流れると、固定接触子 3, 4 と可動接触子 1 7 との間に作用する電磁反発力が接触スプリング 1 8 のばね力に勝り、可動接触子 1 7 は瞬時に開離方向に駆動される。同時に、コイル 1 3 の生じる磁界によりプランジャ 1 4 が吸引され、このプランジャ 1 4 は押し棒 2 8 を下方に突出させて可動接触子 1 7 を開離状態に保持する。更に、吸引されたプランジャ 1 4 は、図示しないトリップ板を介して開閉機構 2 3 の鎖錠を外す。その結果、バイメタル 8 の変形の場合と同様に開閉レバー 2 6 が可動接触子ホルダ 1 9 を押し下げ、電磁力消滅後も可動接触子 1 7 を開離状態に保持する。この大電流によるトリップ動作において、固定接点と可動接点との間に生じるアークによ

り、下部ケース 2 の内部には高圧のアークガスが発生する。

【0 0 0 8】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 0 - 2 3 1 8 6 9 号公報

【0 0 0 9】

【発明が解決しようとする課題】

上記したアークガスは、図 7 に矢印で示すように消弧室 2 0 を通りぬけ、下部ケース 2 の電源側及び負荷側の壁に達してガス排出穴 2 1 から排出されるが、大電流遮断の瞬間には下部ケース 2 はアークガスによる内圧上昇で変形する。そのため、中間ケース 1 に被さっている下部ケース 2 の係合が外れ連結が解けることがあった。そこで、この発明の課題は、大電流遮断時に内圧上昇により、下部ケース 2 が中間ケース 1 から外れることを防止することにある。

【0 0 1 0】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、この発明は、方形箱形の中間ケースと下部ケースとを備え、前記中間ケースには電源側固定接触子と負荷側固定接触子とが前後方向に対向するように嵌め込まれる一方、前記下部ケースには前記電源側固定接触子と負荷側固定接触子との間を橋絡する可動接触子が収納され、前後壁にアークガスの排出穴が開けられた前記下部ケースは係合部を介して、前記中間ケースの下部に被さるように連結されるとともに、前記前後壁で前記電源側固定接触子と負荷側固定接触子とを前後方向から押さえる回路遮断器において、前記電源側固定接触子及び負荷側固定接触子を押さえる前記下部ケースの前後壁の一部に薄肉部を設け、電流遮断時に上昇する内圧で前記前後壁を外側に撓ませることにより、前記アークガスを前記下部ケースから外部に逃がすようにするものである（請求項 1）。

【0 0 1 1】

この発明によれば、下部ケースの一部を変形させてアークガスを逃がし、内圧上昇を抑えることにより、下部ケース係合部での変形が少なくなり、係合が外れることが防止される。前記薄肉部は前記下部ケースの前記電源側固定接触子及び

負荷側固定接触子を押さえる部分の周辺に形成するのがよい（請求項 2）。これにより、薄肉部の形成にも関わらず、その内側の厚肉部で固定接触子を緊密に押さえることができる。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

以下、図 1 ～図 5 に基づいて、この発明の実施の形態を説明する。ここで、図 1 は 3 極回路遮断器の ON 状態の縦断面図、図 2 は大電流遮断時の下部ケースの変形を示す要部縦断面図、図 3 は中間ケースと下部ケースの分解側面図、図 4 は図 3 の IV-IV 線に沿う断面図、図 5 は下部ケースの斜視図である。なお、従来例と対応する部分には同一の符号を用い、実質的に同一の構成部分については説明を省略する。まず、図 5 に示すように、方形箱形の下部ケース 2 は隔壁により 3 極に区画され、各極の前後壁にはガス排出穴 2 1 の上部に位置するように、中間ケース 1 との間の係合部の一方を形成する方形の係合穴 2 9 が設けられ、また左右側壁には各 3 個所に、略半円形の係合穴 3 0 が設けられている。

【 0 0 1 3 】

また、図 3 に示すように、中間ケース 1 の前後壁及び左右側壁には、下部ケース 2 の係合穴 2 9 及び 3 0 に対応するように、同形の係合爪 3 1 及び 3 2 が突出形成されている。爪 3 1, 3 2 の下半部には傾斜面が設けられ、中間ケース 1 を図 3 の矢印方向に押し込むと、中間ケース 1 及び下部ケース 2 の双方の弾性変形により、係合穴 2 9 及び 3 0 と係合爪 3 1 及び 3 2 とは、いわゆるスナップフィットにより係合し、下部ケース 2 は中間ケース 1 に連結される。図 4 及び図 5 に示すように、下部ケース 2 の前後壁には、方形の突出部 2 a の上端から係合穴 2 9 に至る案内溝 3 3 が設けられ、上記連結時に係合爪 3 1 は案内溝 3 3 に誘導されて係合穴 2 9 に到達するようになっている。ここで、下部ケース 2 の突出部 2 a には、その下部中央部 3 4 を残してその周辺に、案内溝 3 3 より肉厚が厚く下部中央部 3 4 より肉厚の薄い薄肉部 3 5 が形成されている。

【 0 0 1 4 】

図 3 ～図 4 に示した中間ケース 1 及び下部ケース 2 を備えた図 1 の回路遮断器において、下部ケース 2 の前後の突出部 2 a は、厚肉の下部中央部 3 4 で端子 5

を介して電源側固定接触子 3 を押さえ、またバイメタルホルダ 6 を介して負荷側固定接触子 4 を押さえて固定接触子 3, 4 を抜け止めしている。ここで、大電流遮断時にはアークガスが発生し、下部ケース 2 の内圧を上昇させる。その際、図 2 に示すように、下部ケース 2 の突出部 2 a は薄肉部 3 5 の存在のために外側に湾曲変形する。従って、アークガスはガス排出穴 2 1 から排出されるのみならず、突出部 2 a の変形により生じた隙間 3 6 から外部に逃げ、内圧の上昇が抑えられる。その結果、係合穴 2 9, 3 0 が存在する下部ケース 2 の前後壁及び側壁の変形が減少し、中間ケース 1 と下部ケース 2 との係合が外れることがない。

【 0 0 1 5 】

【発明の効果】

以上の通り、この発明によれば、中間ケースに装着された固定接触子を押さえる下部ケースの一部に薄肉部を設け、電流遮断時に上昇する内圧で下部ケースを外側に撓ませてアークガスを外部に逃がすことにより、大電流遮断時の内圧上昇による下部ケースの変形を抑え、下部ケースが中間ケースから外れる危険を避けることができる。また、薄肉部は下部ケースの成形時に同時に形成できるため、安価に実施が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の実施の形態を示す回路遮断器の縦断面図である。

【図 2】

図 1 の回路遮断器のアークガス排出状況を示す要部縦断面図である。

【図 3】

図 1 の回路遮断器における中間ケース及び下部ケースを示し、(A) は中間ケースの側面図、(B) は下部ケースの側面図、(C) は (B) の下部ケースの左正面図である。

【図 4】

図 3 (B) の IV-IV 線に沿う断面図である。

【図 5】

図 1 の回路遮断器における中間ケースの斜視図である。

【図 6】

従来例を示す回路遮断器の縦断面図である。

【図 7】

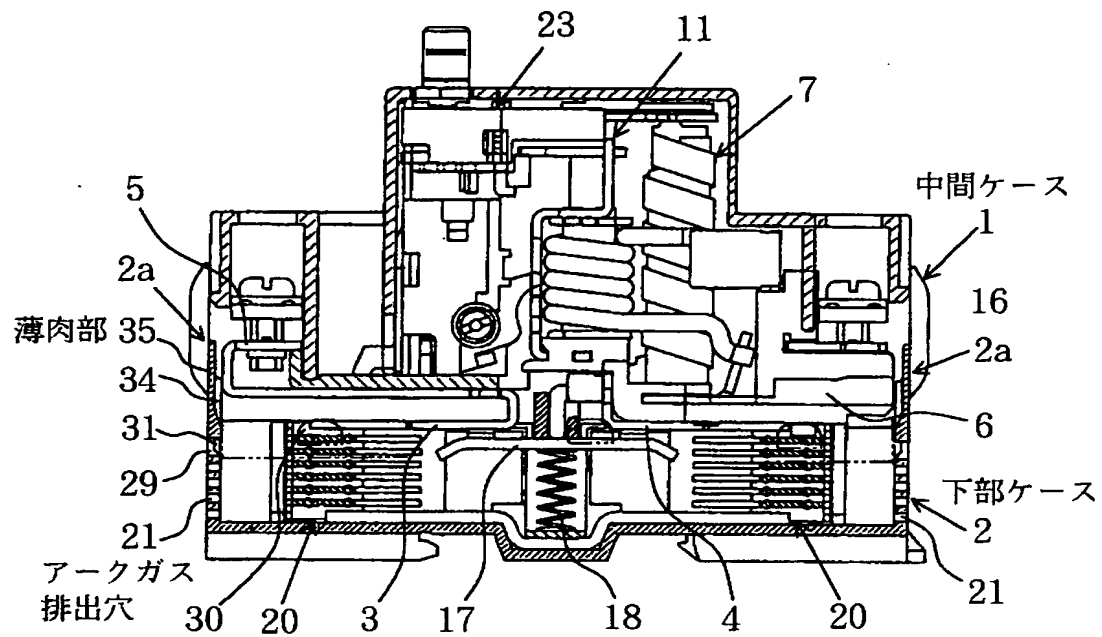
図 6 の回路遮断器のアーカガス排出状況を示す要部縦断面図である。

【符号の説明】

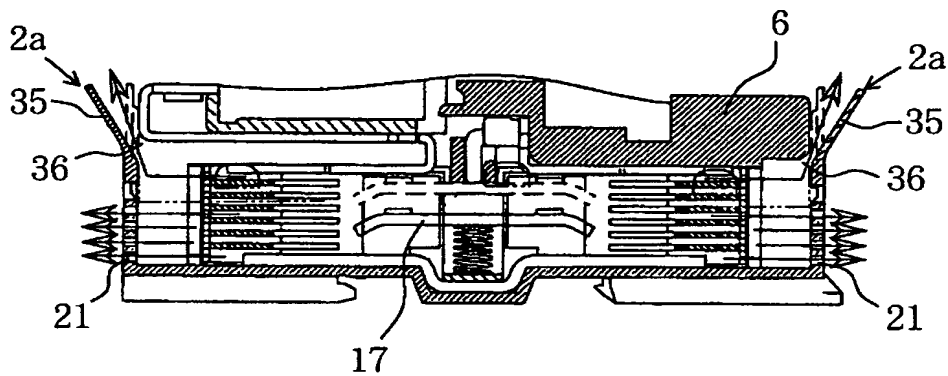
- 1 中間ケース
- 2 下部ケース
- 3 電源側固定接触子
- 4 負荷側固定接触子
- 1 7 可動接触子
- 2 1 アークガス排出穴
- 3 5 薄肉部

【書類名】 図面

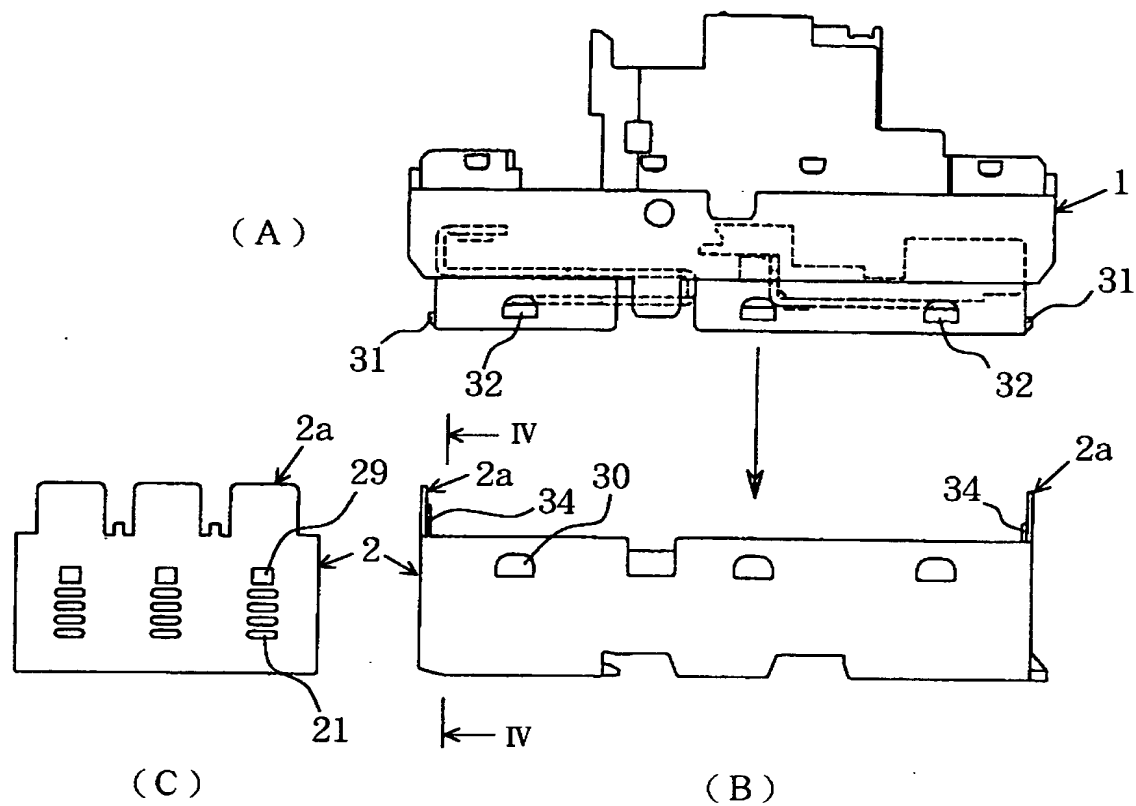
【図 1】



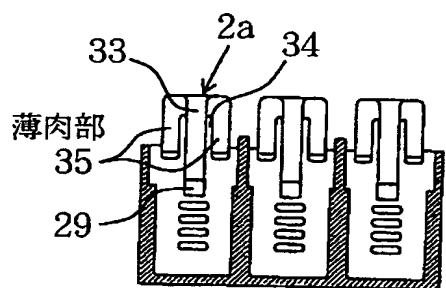
【図 2】



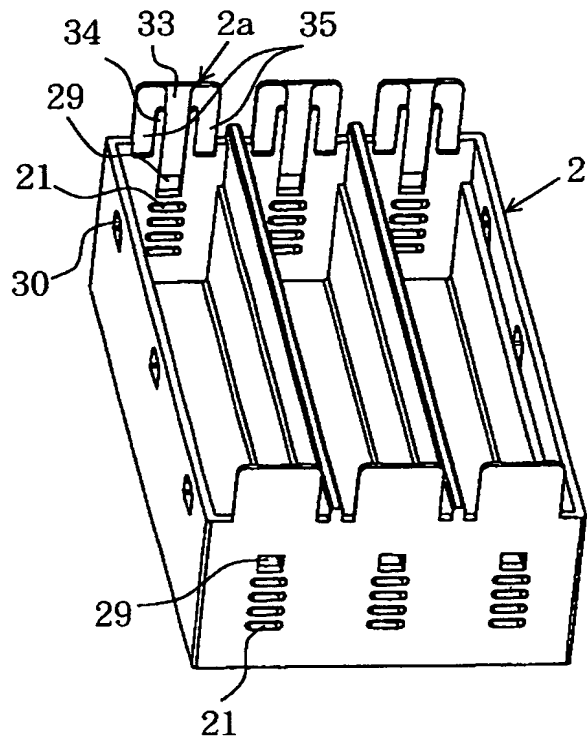
【図 3】



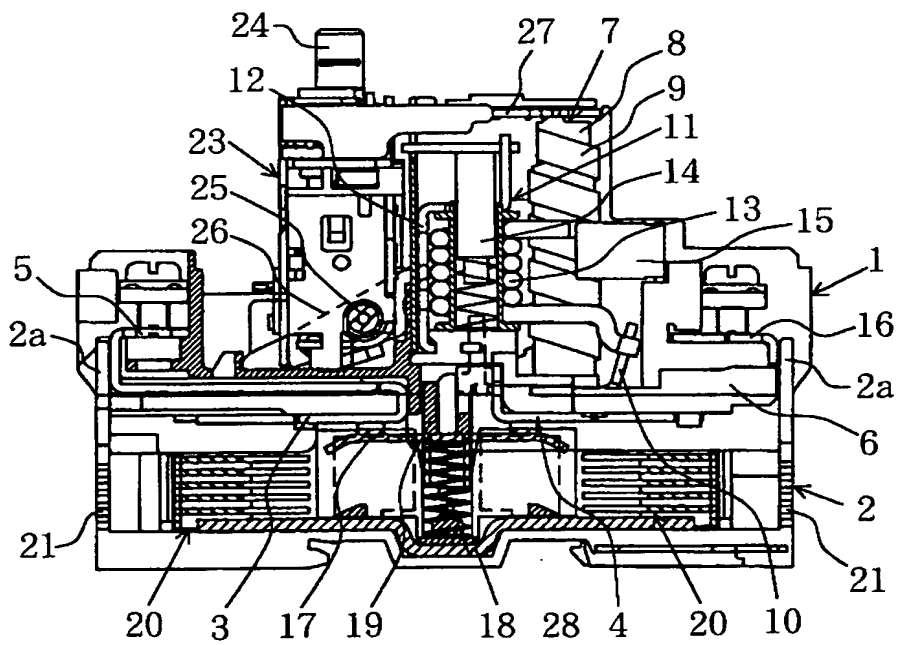
【図 4】



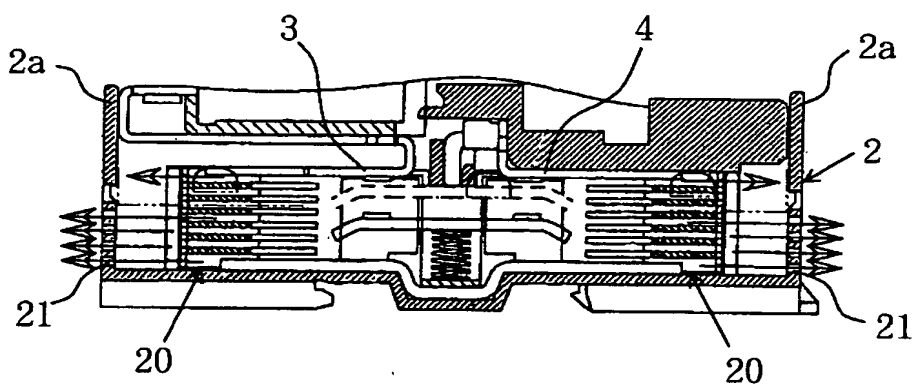
【図5】



【図6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電流遮断時の内圧上昇により、下部ケースと中間ケースとの係合による連結が外れないようにする。

【解決手段】 方形箱形の中間ケース 1 と下部ケース 2 とを備え、中間ケース 1 には電源側固定接触子 3 と負荷側固定接触子 4 とが前後方向に対向するように嵌め込まれる一方、下部ケース 2 には電源側固定接触子 3 と負荷側固定接触子 4 との間を橋絡する可動接触子 1 7 が収納され、前後壁にアークガスの排出穴 2 1 が開けられた下部ケース 2 は係合部 2 9, 3 0 を介して、中間ケース 1 の下部に連結されるとともに、前後壁で電源側固定接触子 3 と負荷側固定接触子 4 とを前後方向から押さえる回路遮断器において、固定接触子 3, 4 を押さえる下部ケースの前後壁の一部 2 a に薄肉部 3 5 を設け、電流遮断時に上昇する内圧で前後壁 2 a を外側に撓ませることにより、アークガスを下部ケース 2 から外部に逃がすようにする。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 2 3 4]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 9 月 5 日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県川崎市川崎区田辺新田 1 番 1 号

氏 名 富士電機株式会社